

EP 0,096,731 A1

Code: 1505-74476

EUROPEAN PATENT OFFICE
EUROPEAN PATENT NO. 0,096,731 A1

Int. Cl.³: A 61 N 1/04
A 61 M 11/00
B 05 B 1/00

Application No.: 82810245.9

Filing Date: June 9, 1982

Date of Public Access to Application: December 28, 1983
Bulletin 83/52

Designated contracting states: AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL
SE

APPARATUS FOR AESTHETIC AND ELECTROTHERAPEUTIC CARE AND
ATOMIZATION DEVICE

Inventor: Gabriel Bernaz
35, rue E. Marziano
CH-1227 Caroque
Switzerland

Applicant: Gabriel Bernaz
35, rue E. Marziano
CH-1227 Caroque
Switzerland

Representative: Mohnhaupt, Dietrich et al.
Dietlin, Mohnhaupt & Cie.
3, quai du Mont-Blanc
CH-1201 Geneva
Switzerland

[Abstract]

The apparatus is made up of a supply circuit and distribution handle (1) connected to the circuit by a flexible multi-function tube, via a quick-release coupling. The handle is formed by body (2), head (4) and cap (3), the body and the head being of one piece. Head (4) forms reservoir (5), in which are housed at least one electrode (7), toroidal sponge (6), and centrally, atomization device (10). This atomization device has pre-mixing chamber (20), at least one longitudinal channel (18), anterior turbulence chamber (21) and central opening with clean edges (17).

The invention relates to an apparatus for aesthetic and electrotherapeutic care for cutaneous and transcutaneous treatment. It also relates to a device for atomization or spraying of a liquid.

The result of the care given by the apparatus is to a great extent due to physicochemical and electrodynamic effects created by an electric current applied to the skin. A chemical-cutaneous reaction results.

Swiss Patent No. 625659 describes a device for aesthetic and electrotherapeutic care which has at least one electrode and a handle which is separate from this electrode, the handle and the electrode having some means of coupling in order to attach the electrode in a removable manner to the handle, and allowing the handle to provide the electrode with a voltage and/or current and at least one fluid as required.

According to this patent, the coupling of the electrode to the handle is done by a rapid coupling connection, the electrical connections being brought about by one or more plugs which must be inserted into corresponding sockets or jacks of the handle. At the same time, a cavity is formed in which a gaseous fluid, normally air, and a liquid fluid, generally water, can be mixed in order to form a spray when the mixture which is formed passes through a tube formed centrally at the bottom of the electrode carrying piece. This piece moreover has a positioning finger which must be inserted into a blind hole of the handle.

This construction of the handle has been observed to have a number of disadvantages.

First, the user often finds it difficult to position the electrode carrying head correctly with respect to the handle in order to connect these two components. The positioning finger as well as the electrical connection plugs may be misaligned and then no longer enter their holes or jacks located in the handle. Furthermore, the formation and the quality of the spray leave much to be desired, partly due to the fact that the shape of the mixing cavity differs depending on whether or not the electrode carrying head was pushed thoroughly into the handle.

The invention aims to lessen or eliminate these disadvantages. Its purpose is to propose a new, more reliable and solid construction of the handle, which is easier to manipulate during use. Another purpose of the invention is to develop a new atomization device that is capable of giving

a perfect spray, with ultra-fine droplets, requiring only a minimum of air for suspension and propulsion. In effect, the function of the spray is mainly to wet the electrodes and the skin; the liquid is generally an aqueous lotion containing substances for cosmetic or pharmaceutical treatment of the skin. The air is only necessary for forming a good spray and, if applicable, to convey ozone. Excess air is therefore unnecessary and should be avoided. The known atomization device constructions were unable to fulfill these aims.

The atomization device and the apparatus according to the invention are defined in the independent claims, while the particular implementations are dealt with in the dependent claims.

The invention will be explained in more detail through the following description of some embodiments given as non-limiting examples of the device and of the apparatus according to the invention, and with the aid of the drawing in which:

Figure 1 is an axial section of a handle which is part of the apparatus according to the invention,

Figure 2 is a cross section along line II-II of Figure 1,

Figure 3 is an axial section of the atomization device according to the invention, in the unscrewed state,

Figure 4 is an axial section of the front part of another handle, and

Figure 5 shows the block diagram of the apparatus according to the invention.

Handle 1 represented in Figure 1 has a round exterior section and is preferably manufactured from an insulating synthetic material which is moldable, hard, and has good dimensional stability; for example, nylon, hard polyvinyl chloride or polyvinylidene chloride, including the[ir] copolymers, polycarbonate, polyacetal, etc. Main body 2 has, at the front part, head 4 entirely formed with body 2. This head 4 has reservoir 5, with a front peripheral re-entrant edge, bearing annular sponge 6 with open pores which rests against the lateral walls of head 2 and at the bottom of reservoir 5, against disk 7, made of a corrosion-resistant, electroconductive material. A wire (not represented), tightly connected from behind disk 7, passes through channel 8 (see Figure 2) made in body 2 of the handle and connects disk 7 and, by contact, electrically connects sponge 6 to the housing of the apparatus as will be described below. The disk can be made out of a lead-tin alloy, stainless steel or a conductive material which is not very corrosion resistant but which is covered with a resistant coating.

The volume and dimensions of the sponge 6 are chosen so that it projects from the front of reservoir 5 while being retained by the peripheral edge.

Handle 1 has central bore 9 in which atomization device 10 (described in more detail below) is screwed. The length of device 10 and of bore 9 are chosen so as to form pre-mixing chamber 20 at the bottom of the bore. Bore 9 is extended axially by circular channel 22 to blind

lateral hole 23 which is used to receive a valve-plunger which controls the entry and cutoff of the fluids forming the spray.

Channels 24 and 25 are drilled in the rear part of body 2 and end in blind hole 23, on the one hand, and in the rear surface by threaded bore 24A, 25A, on the other hand. These bores 24A, 25A are used to receive a screwed connector with a flexible tube (not represented) which leads to the housing of the apparatus. Channels 24 and 25 are generally symmetrical with respect to a vertical plane including the axis of the handle, and channel 24 is provided for water, and channel 25 for air.

Finally, these water, air and electrical connections are covered and protected by cap 3 which fits on the rear part of the handle which has narrowing 26.

One sees that handle 1 has a solid, rigid and sturdy single-piece construction and that there are no pieces which must be connected or fitted together or even positioned by the user who wishes to use the apparatus.

Figure 3 shows the atomization device according to the invention, which is used with the apparatus which has just been described but which can be used, independently from it, for any uses in which one must produce an ultra-fine, regular spray requiring only a minimum of air as propulsion fluid. It can be used in particular in any of the known aerosol cans.

Device 10 has cylindrical main body 11, arranged for being screwed in a bore by means of external threads 12 and nut 13; however, this fastening means can be replaced by another, equivalent means, depending on the particular case; the expert in the field is familiar with these fastening devices.

The front part of body 11, on the left in Figure 3, has circular edge 14, approximately 0.1 to 0.2 mm and typically 0.11 mm high, and external threads 15. Cap 16 is screwed on these threads 15 to the point that its flat interior surface comes in contact with the anterior boundary of edge 14. Turbulence chamber 21 is thus formed inside of cap 16. Opening 17, whose diameter is suited to the desired spray flow rate, is made in the front wall of cap 16. Its diameter, which determines the form and flow rate of the spray, is, for example, 0.35 mm for the use referred to in particular here. However, by a simple and rapid test, the expert in the field can find another diameter suited to another flow rate and/or to other dimensions of the device.

It is very important for the circular edges of the opening, in particular the internal edge, to be clean and well-defined and for the cylindrical wall of the opening to form a 90° angle with the two flat, parallel surfaces of the cap, that is, for the opening to be cylindrical in the axis of the device and with no rounded or burred edges. These conditions are important for the spraying of the liquid.

One, two or more channels 18 connect the turbulence chamber to the rear end of body 11. They are used for passage of a pre-mixture of liquid and air coming from pre-mixing chamber 20

that is located behind device 10 (see Figure 1). The diameter and the number of channels 18 are such that a pressure difference is created between the two chambers 20 and 21. There are two channels 18 in the embodiment represented, each having a diameter of 0.8 mm. But one channel is sufficient in principle; it must not be located along the axis of the device.

When used to form a spray, chamber 20 is supplied, according to Figure 1, with air and water via channel 22. The pressure of the water and of the air which enter bores 24A and 25A, respectively, can reach a few bar; in the chosen example, it is approximately 0.4 bar. A first mixture of water and air, in a more or less laminar flow, is formed in circular channel 22 and in pre-mixing chamber 20. The final mixture is formed in the turbulent state in chamber 21, and a perfectly stable spray with extremely fine and regular droplets exits opening 17. The angle of opening of the conical spray is 5-30° depending on the length-to-diameter ratio of opening 17. The water flow rate is approximately 15 to 20 mL/min; the air flow rate is very low and probably less than 100 mL/min.

The atomization device is screwed from the front in bore 9 of handle 1. It can therefore be easily removed and cleaned or replaced.

Sponge 6 is soaked with the liquid of the spray in order to ensure the conductivity between disk 7 and the skin of a patient on which the handle is applied.

Figure 4, through an axial cutaway section of the front part of another handle 1A, shows the use of a multiple electrode. Reservoir 5 of Figure 1 is subdivided by vertical walls into two, three, or four reservoirs 5A with re-entrant edges, each having cylindrical sponge 6A and flat metal electrode 7A; each electrode is connected by a wire (not represented) with the housing of the apparatus which will be described below. This configuration makes it possible to run a current between two or more poles 7A of reservoirs 5A through sponges 6A soaked with liquid, and the skin of the patient. Several different voltages can then be applied.

Figure 5 represents the functional diagram of the apparatus according to the invention.

Circuit 35 has constant DC current source 36 and pulse generator 37. These pulses are normally rectangular in shape; the apparatus enables one to regulate the duty ratio of the pulses as well as their sequence; that is, it is possible to alternate a train of pulses with no pulses. Furthermore, the frequency of the pulses can be adjusted independently from the duty ratio.

Switch 38 makes it possible to choose these currents and to apply them to the input of amplifier 39 whose output is connected to wires 50 and 51. Circuit 35 also has electronic pump 40 which draws air through filter 41. The compressed air passes through ozone generator 42 and heating element 43 whose output is connected to one of the flexible tubes supplying handle 1.

The air pressure is also exerted above the surface of liquid or aqueous lotion 44 found in container 45. The liquid under pressure passes through flow regulator 46 into the other flexible supply tube of handle 1. The flow rate of the air that enters can also be controlled by a regulator.

The handle is connected to circuit 35 by a quick-release coupling which is already known and is not represented.

Valves 47 or electrovalves make it possible in certain cases to short circuit electronic pump 40; a bottle of oxygen or air under pressure can then supply the apparatus.

During use of the apparatus, the patient touches a return electrode, called inactive electrode 52, which is connected to amplifier 39 in circuit 35 by means of wire 53.

The voltage applied to the patient therefore varies, namely the zero level can change according to the bioelectric characteristics of the patient.

Thanks to the apparatus described and represented, it is possible to deliver a vast range of care, wherein one or more distribution handles cooperate with a certain number of electrodes, and a single opening, and wherein it is possible for the handles to be interchanged rapidly. For each electrode, one has all the resources of the electromechanical means. For example, it is possible to use the single pole electrode in such a way as to deliver pulses and a spray simultaneously, or it is possible to use a two-pole electrode so as to deliver a DC current and a spray.

Besides the easy operation and the reduction of the spatial requirements, the device described and represented has a relatively low cost. In effect, by grouping several electrical functions, there is need only for one power supply, for example.

The apparatus according to the invention can be modified within the scope of what is claimed. For example, the shape, the frequency and the amplitude of the current applied to the patient by the handle can be different from that described here. Furthermore, the shape of the handle can be suited to the care or treatment requirements envisioned.

A preferred modification consists of the execution of a system for drawing of the liquid applied in spray form to the skin of the patient and to the sponges. In effect, it can be problematic if there is an excess of liquid on the skin.

This system, which is not represented in the drawing because it can be easily executed by the expert in the field, includes a channel passing through the handle in the lengthwise direction and ending in reservoir 5. This channel is connected by a flexible tube to a second electronic pump head, through a separation container. The electronic pump can therefore draw in the excess liquid and recover it. This aspiration can be triggered continuously or intermittently.

Claims

1. An apparatus for aesthetic and electrotherapeutic care, which has a handle for distribution of voltage and of a spray, characterized by the fact that the handle integrally contains a reservoir in which at least one active electrode is mounted and a sponge for transmitting the voltage of the electrode to the skin of the patient, and at the center, a device for spraying of a

liquid, this atomization device being surrounded by the electrode or the electrodes, the handle being connected by a flexible tube to an opening containing the supply in terms of fluid flow.

2. The apparatus according to Claim 1, characterized by the fact that the atomization device is screwed in a central bore of the handle so as to form a chamber for pre-mixing of the fluids inside the bore that is connected at the bottom by a channel to the cavity of a valve controlling the admission of a gas and of an aqueous liquid under pressure.

3. The apparatus according to Claim 1 or 2, characterized by the fact that the flexible tube connecting the handle to the circuit has two channels for a gas under pressure, an aqueous liquid under pressure, and for each active electrode, a supply cable.

4. The apparatus according to Claim 3, characterized by the fact that the handle also has a channel for evacuation of liquid passing through the handle lengthwise between the reservoir and the other end, said flexible tube moreover having an evacuation channel connected in the circuit of the apparatus to the second head of an electronic pump, the first head being used to create the hydraulic and pneumatic pressures.

5. The apparatus according to one of the preceding claims, characterized by the fact that it has a group of several separate electrodes in the reservoir, each electrode being connected separately to a voltage source in the circuit.

6. The apparatus according to one of the preceding claims, characterized by the fact that the flexible tube is connected to the circuit by a quick-release coupling, by which different handles can be coupled to the apparatus.

7. The apparatus according to one of the preceding claims, characterized by the fact that the atomization device is supplied by air or oxygen and water or an aqueous lotion, the two fluids being under a pressure of approximately 0.4 bar.

8. The apparatus according to one of the preceding claims, characterized by the fact that it has an ozone generator connected in the flow path of air or oxygen.

9. A device for spraying of a liquid by means of a gaseous fluid under pressure, characterized by a cylindrical body whose entire length is traversed by at least one straight channel, parallel to the axis of the body, by a turbulence chamber on the front part of the body, the chamber being closed towards the front of the device by a front wall with planar and parallel surfaces containing a cylindrical central opening for formation of a spray whose generating line forms, with the two surfaces of the wall, an angle of 90° with no rounded or burred edges.

10. The device according to Claim 9, characterized by the fact that the front wall is part of a cap screwed on the anterior part of the body, the chamber being delimited laterally by a circular edge.

11. The device according to Claim 9 or 10, characterized by the fact that the number of channels and their diameter as well as the diameter of the central opening are chosen so as to

create a pressure difference between the turbulence chamber and the supply pressure upstream from the channels.

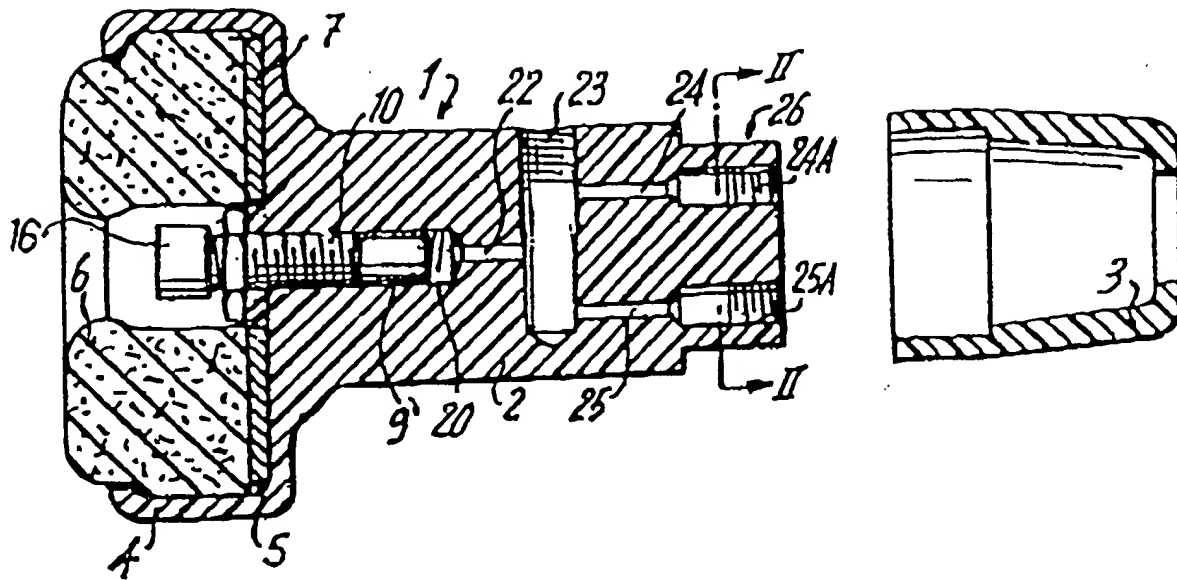


Figure 1

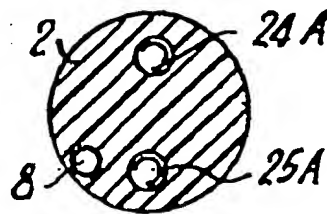


Figure 2

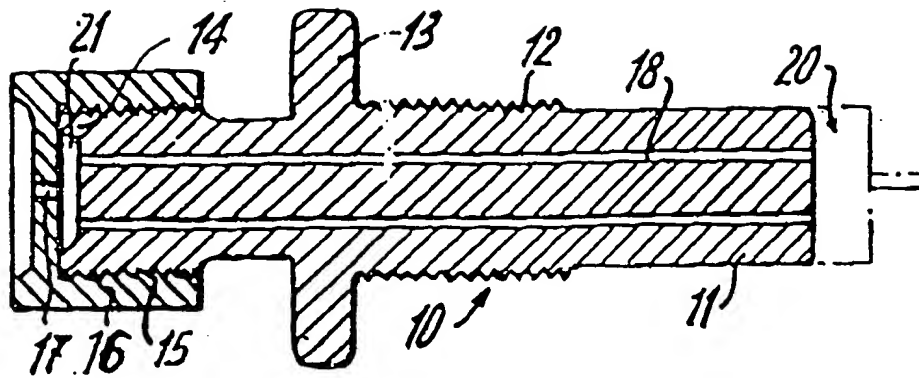


Figure 3

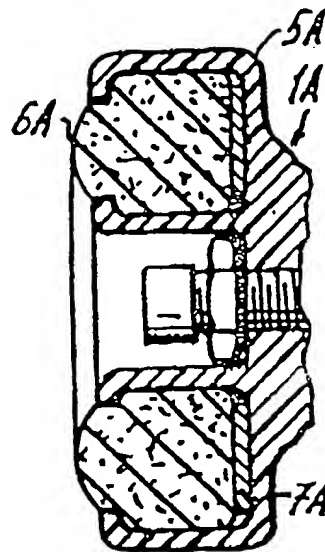


Figure 4

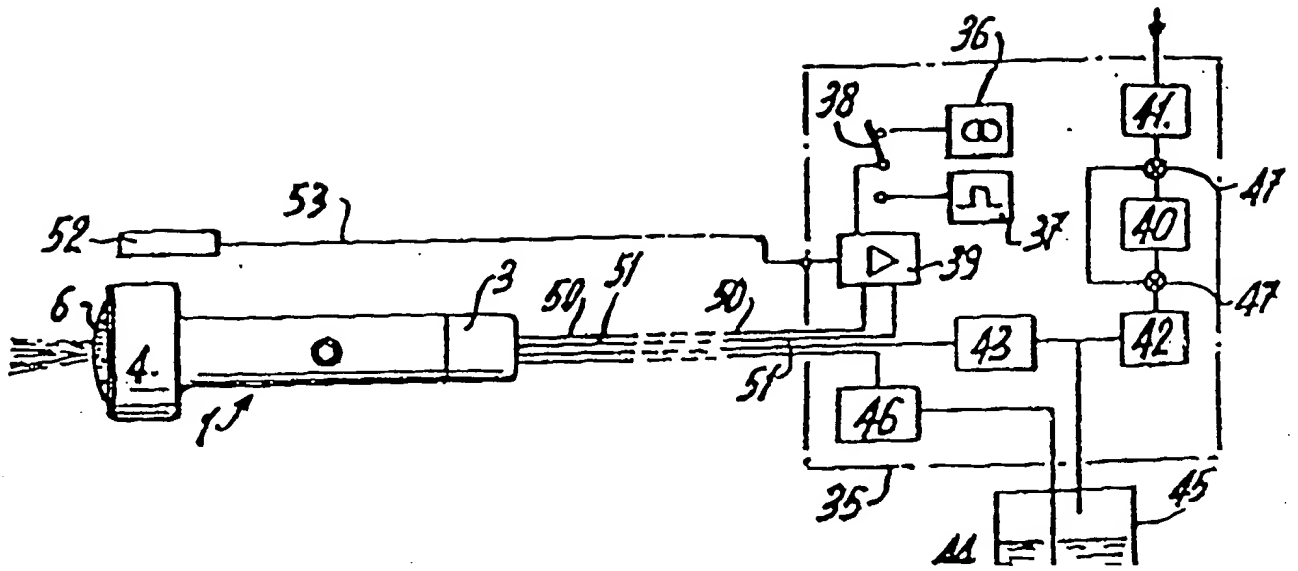


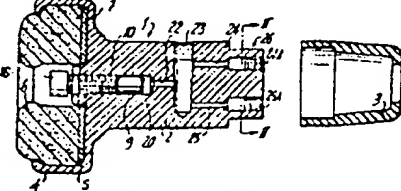
Figure 5

European
Patent Office

Application Number
EP 82810245.9

EUROPEAN SEARCH REPORT

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int Cl ³)
X	CH - A5 - 625 959 (BERNAZ) * entire document *	1, 3-7	A 61 N 1/04 A 61 M 11/00 B 05 B 1/00
A	FR - A1 - 2 400 370 (SOMATRON) * Page 1, lines 1-9; page 2, line 24 - page 3, line 17 *	1	
A	DE - A1 - 2 411 389 (NEMECTRON) * Page 6, lines 4-21; Figure 1 *	1,5	
A	US - A - 4 014 345 (KAMEY) * Abstract; Figure 3 *	1	
A	FR - A - 2 140 948 (BERTHOUD) * Figure 2 *	2,9-11	
A	DE - A1 - 2 814 246 (METALGESELLSCHAFT) * Page 6, lines 11-22; Figure 1 *	2,9-11	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl. ³)
A	US - A - 4 260 110 (WERDING) * Abstract; column 1, lines 7-29; column 14, lines 12-58; Figure 4 * & FR-A-2 371 238 & FR-A-2 399 282	2,9-11	A 61 N A 61 M B 05 B
The present search report has been drawn up for all claims.			
Place of search VIENNA		Date of completion of the search December 23, 1982	Examiner NEGWER
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X: Particularly relevant if taken alone. A: Technological background. O: Non-written disclosure. P: Intermediate document. T: Theory or principle underlying the invention. E: Earlier patent document, but published on, or after the filing date. D: Document cited in the application. L: Document cited for other reasons. &: Member of the same patent family, corresponding document.			

84-001186/01 BERNAZ G	B07 S05 P34 P42	BERN/ 09.06.82 *EP --96.731-A	B(11-C4, 12-A7, 12-M7) 3	0 3 7
09.06.82-EP-810245 (28.12.83) A61m-11 A61n-01/04 805b-01 Applicator for cosmetic and electro-therapeutic skin treatment - has handle contg. sponge, spray and electrode flexibly coupled to supplies			The spray pattern is more consistent than with two-part applicators.	
C84-000276			<u>DETAILS</u>	
D/S:AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE.			Aq. lotion and compressed air are premixed (23) and delivered via a spray nozzle (16) centred inside an applicator sponge.	
The front end of the applicator handle has an integral cup, open towards the front. An electrode is sandwiched between the inner end of the cup and a sponge which projects slightly beyond the open end of the cup.			The sponge is electrically charged by a metal washer (7) wired (8) to an electric supply to form an electrode. A rubber safety cup (3) sleeves the joint between the handle (1) and a flexible pipe contg. liq. gas and electric supply lines. (15pp448DAHDwgNot/5).	
A spray nozzle in the centre of the sponge has its supply passage extending through the electrode. The handle is connected by a flexible pipe to a pressurised supply of liq.			(F)ISR:CH-625959 FR2400370 DE2411389 US4014345	
Pref. the spray nozzle screws into a tapped bore in the handle. The bore leads into premix passage piped to received liq. and gas. The premix chamber opens laterally through the handle surface to accept a trigger or button operated valve controlling flow to the spray nozzle.			FR2140948 DE2814246 US4260110 FR2371238 FR2399282.	
<u>USE/ADVANTAGE</u>				
For cosmetic and electrotherapeutic treatment of a patients skin. The applicator no longer requires electrode and handle to be coupled together immediately prior to use.			EP--96731-A	

This Page Blank (uspto)

001186.

B7 55

P3 R

(13)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 096 731 ✓
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 82810245.9

(51) Int. Cl.: A 61 N 1/04, A 61 M 11/00,
B 05 B 1/00

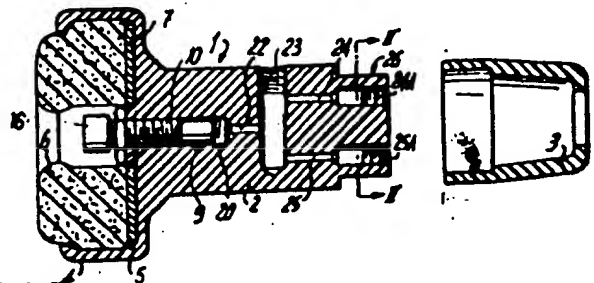
(22) Date de dépôt: 09.06.82

~~HAND HELD~~ APPLICATOR FOR COSMETIC AND ELECTRO-
THERAPEUTIC SKIN TREATMENT + HAS HANDLE
CONTE. SPONGE, SPRAY AND ELECTRODE FLEXIBLY
COUPLED TO SUPPLIES.

(43) Date de publication de la demande: 28.12.83
Bulletin 83/52(71) Demandeur: Bernaz, Gabriel, 35, rue E. Marziano,
CH-1227 Carouge (CH)(72) Inventeur: Bernaz, Gabriel, 35, rue E. Marziano,
CH-1227 Carouge (CH)(54) Etats contractants désignés: AT BE CH DE FR GB IT LI
LU NL SE(74) Mandataire: Mohnhaupt, Dietrich et al, DIETLIN,
MOHNHAUPT & CIE 3, quai du Mont-Blanc,
CH-1201 Genève (CH)

(56) Appareil pour soins esthétiques et électrothérapeutiques et dispositif d'atomisation.

(57) L'appareil est constitué d'une bale d'alimentation et d'une poignée de distribution (1) reliée à la bale par une conduite multifonction flexible, via un raccord rapide. La poignée est formée d'un corps (2), d'une tête (4) et d'un capuchon (3), le corps et la tête étant d'une pièce. La tête (4) forme une cuvette (5) dans laquelle est logée au moins une électrode (7), une éponge torique (6) et, centralement, un dispositif d'atomisation (10). Celui-ci comprend une chambre de prémélange (20), au moins un canal longitudinal (18), une chambre antérieure de turbulence (21) et une ouverture centrale à bords francs (17).



001186

871

EP 0 096 731 A1

THIS FIG.
0/6

électriques étant réalisées par une ou plusieurs fiches qui doivent être insérées dans des prises ou douilles correspondantes de la poignée. Simultanément, une cavité est formée dans laquelle un fluide gazeux, normalement de l'air, et un fluide liquide, en général de l'eau, peuvent se mélanger pour former un spray lorsque le mélange formé passe par une tuyère pratiquée centralement au fond de la pièce porte-électrode. Cette pièce comporte en plus un doigt de positionnement qui doit être inséré dans un trou borgne de la poignée.

On a constaté que cette construction de la poignée comporte un nombre de désavantages.

D'abord, l'utilisateur trouve souvent difficile de positionner la tête porte-électrode correctement par rapport à la poignée pour raccorder ces deux organes. Le doigt de positionnement ainsi que les fiches de connexion électrique peuvent être faussés et n'entrent alors plus dans leurs trous ou douilles situés dans la poignée. En plus, la formation et la qualité du spray laissait beaucoup à désirer, en partie dû au fait que la forme de la cavité mélangeuse est différente si la tête porte-électrode était poussée à fond dans la poignée ou non.

L'invention vise à supprimer ou à atténuer ces inconvénients. Elle a pour but de proposer une nouvelle construction plus sûre et plus solide de la poignée, plus facilement à manipuler lors de l'usage. Un autre but de l'invention est de développer un nouveau dispositif d'atomisation apte à donner un spray parfait, à gouttelettes ultra-fines, ne nécessitant qu'un minimum d'air de suspension et de propulsion. En effet, le spray a prin-

ciement la fonction de mouiller les électrodes et la peau; le liquide est généralement une lotion aqueuse comportant des substances de traitement cosmétique ou pharmaceutique de la peau. L'air est uniquement nécessaire pour former un spray correct et, le cas échéant, pour véhiculer de l'ozone. Un excès d'air est donc inutile et à éviter. Les constructions d'atomiseurs connues ne pouvaient pas remplir ces buts.

Le dispositif d'atomisation et l'appareil selon l'invention sont définis dans les revendications indépendantes tandis que des réalisations particulières font l'objet des revendications dépendantes.

L'invention sera expliquée plus en détail par la description suivante de modes de réalisation, donnés à titre d'exemple non-limitatif du dispositif et de l'appareil selon l'invention, et à l'aide du dessin dans lequel :

- la fig. 1 est une coupe axiale d'une poignée faisant partie de l'appareil selon l'invention,
- la fig. 2 est une coupe transversale selon la ligne II-II de la fig. 1,
- la fig. 3 est une coupe axiale du dispositif d'atomisation selon l'invention, à l'état dévissé,
- la fig. 4 est une coupe axiale de la partie frontale d'une autre poignée, et
- la fig. 5 montre le schéma-bloc de l'appareil selon l'invention.

La poignée 1 représentée à la fig. 1 est de

section extérieure ronde et est fabriquée de préférence en matière synthétique isolante, moulable, dure et ayant une bonne stabilité dimensionnelle, par exemple nylon, polychlorure de vinyle ou de vinylidène dur, y compris les copolymères, polycarbonate, polyacétale etc. Le corps principal 2 comporte, à la partie frontale, une tête 4 formée intégralement au corps 2. Cette tête 4 comprend une cuvette 5, à rebord rentrant périphérique frontal, portant une éponge annulaire 6 à pores ouvertes qui s'appuie contre les parois latérales de la tête 2 et, au fond de la cuvette 5, contre une rondelle 7, en matériau conducteur de l'électricité et résistant à la corrosion. Un fil non représenté, relié solidement par derrière à la rondelle 7, passe par un canal 8 (voir fig. 2) pratiqué dans le corps 2 de la poignée et relie la rondelle 7 et, par contact, l'éponge 6 électriquement au boîtier de l'appareil comme il sera décrit plus bas. La rondelle peut être réalisée en un alliage plomb-étain, en acier inoxydable ou encore en un matériau conducteur peu résistant à la corrosion mais revêtu d'une couche résistante.

Le volume et les dimensions de l'éponge 6 sont choisis pour qu'elle déborde frontalement de la cuvette 5 tout en étant retenue par le rebord périphérique.

La poignée 1 comporte une alésage central 9 dans lequel est vissé le dispositif d'atomisation 10 qui sera décrit en détail plus bas. La longueur du dispositif 10 et de l'alésage 9 sont choisis pour former une chambre de prémélange 20 au fond de l'alésage. L'alésage 9 se prolonge axialement par un canal circulaire 22 jusqu'à un trou latéral borgne 23 servant à recevoir un robinet-poussoir qui commande l'admission et l'arrêt des

fluides formant le spray.

Les canaux 24 et 25 sont percés dans la partie postérieure du corps 2 et se terminent dans le trou borgne 23, d'une part, et dans la surface arrière par un alésage fileté 24A, 25A d'autre part. Ces alésages 24A, 25A servent à recevoir un raccord vissé avec un tuyaux flexible (non représenté) qui mène au boîtier de l'appareil. Les canaux 24 et 25 sont en général symétriques par rapport à un plan vertical comprenant l'axe de la poignée, et le canal 24 est prévu pour l'eau et le canal 25 pour l'air.

Finalement, ces raccords d'eau, d'air et d'électricité sont couverts et protégés par le capot 3 qui s'emboîte sur la partie postérieure de la poignée comportant un rétrécissement 26.

On voit que la poignée 1 est d'une construction en monobloc solide, rigide et robuste, et qu'il n'y a pas de pièces qui doivent être raccordées ou emboîtées, voire positionnées, par l'utilisateur qui veut se servir de l'appareil.

La fig. 3 montre le dispositif d'atomisation selon l'invention qui est utilisé avec l'appareil qui vient d'être décrit mais qui peu servir, indépendamment de celui-ci, à toutes les utilisations où l'on doit produire un spray ultra-fin, régulier et ne demandant que le minimum d'air comme fluide de propulsion. Il peut notamment être utilisé dans toutes les bombes à aérosol connues.

Ce dispositif 10 comprend un corps principal cylindrique 11, agencée pour être vissé dans un alésage

au moyen d'un filetage extérieur 12 et d'un écrou 13; cependant, ces moyens de fixation peuvent être remplacés par l'autres équivalents, selon le cas particulier; l'homme du métier est familier avec ces fixations.

La partie antérieure frontale du corps 11, à gauche dans la fig. 3, comporte un rebord circulaire 14 d'une hauteur d'environ 0,1 à 0,2 mm, typiquement 0,11 mm, et un filetage extérieur 15. Un capuchon 16 est vissée sur ce filetage 15 jusqu'à ce que sa face intérieure plane entre en contact avec le bord antérieur du rebord 14. Il se forme donc à l'intérieur du capuchon 16 une chambre de turbulence 21. Une ouverture 17, d'un diamètre adapté au débit du spray désiré, est pratiquée dans la paroi frontale du capuchon 16. Son diamètre qui détermine la forme et le débit du spray, est par exemple de 0,35 mm, pour l'utilisation visée en particulier ici. Cependant, par un essai simple et rapide, l'homme du métier peut trouver un autre diamètre adapté à un autre débit et/ou à d'autres dimensions du dispositif.

Il est très important que les bords circulaires de l'ouverture, en particulier le bord interne, soient francs et nets et que la paroi cylindrique de l'ouverture forme un angle de 90° avec les deux faces parallèles planes du capuchon, c'est-à-dire que l'ouverture est cylindrique dans l'axe du dispositif et sans bord arrondi ou arêtes. Ces conditions sont importantes pour l'atomisation du liquide.

Un, deux ou plusieurs canaux 18 relie la chambre de turbulence à l'extrémité arrière du corps 11. Ils servent au passage d'un prémélange de liquide et d'air provenant d'une chambre de prémélange 20 qui se trouve

derrière le dispositif 10, voir la fig. 1. Le diamètre et le nombre des canaux 18 sont tels qu'une différence de pression est créée entre les deux chambres 20 et 21. Dans l'exécution représentée, il y a deux canaux 18 ayant chacun un diamètre de 0,8 mm. Mais un canal suffit en principe; il ne doit pas être situé dans l'axe du dispositif.

Lors de l'utilisation pour former un spray, la chambre 20 est alimentée, selon la fig. 1, par le canal 22, en air et en eau. La pression de l'eau et de l'air qui entrent dans les alésages 24A et 25A, respectivement, peut atteindre quelques bars; dans l'exemple choisi, elle est de 0,4 bar environ. Un premier mélange, dans un courant plus ou moins laminaire, d'eau et d'air se fait dans le canal circulaire 22 et dans la chambre de prémélange 20. Le mélange final est effectuée à l'état turbulent dans la chambre 21, et un spray parfaitement stable, aux gouttelettes extrêmement fines et régulières, sort de l'orifice 17. L'angle d'ouverture du spray conique est de 5 à 30°, selon le rapport longueur: diamètre de l'ouverture 17. Le débit en eau est d'environ 15 à 20 ml/min, le débit en air est très faible et probablement inférieur à 100 ml/min.

Le dispositif d'atomisation est vissé par devant dans alésage 9 de la poignée 1. Il peut donc être facilement enlevé et nettoyé ou remplacé.

L'éponge 6 est imbibée par le liquide du spray pour assurer la conductibilité entre le disque 7 et la peau d'un patient sur laquelle la poignée est appliquée.

La fig. 4 montre, par une coupe arrachée axiale de la partie frontale d'une autre poignée 1A, l'utilisation d'une électrode multiple. La goupille 5 de la fig. 1

est subdivisée par des parois verticales en deux, trois ou quatre cuvettes 5A à rebord rentrant comprenant chacune une éponge cylindrique 6A et une électrode métallique plate 7A; chaque électrode est reliée par un fil (non représenté) avec le boîtier de l'appareil qui sera décrit plus bas. Cette configuration permet de faire passer un courant entre deux ou plusieurs pôles 7A des cuvettes 5A à travers les éponges 6A imbibées de liquide, et la peau d'un patient. Plusieurs tensions différentes peuvent alors être appliquées.

La fig. 5 représente un schéma fonctionnel de l'appareil selon l'invention.

Une baie 35 comprend une source de courant continu constant 36 et un générateur d'impulsions 37. Ces impulsions ont normalement une forme rectangulaire; l'appareil permet de régler et bien le rapport cyclique des impulsions et bien leur séquence, c'est-à-dire on peut faire alterner un train d'impulsions avec un arrêt d'impulsions. En plus, la fréquence des impulsions peut être réglable indépendamment du rapport cyclique.

Un commutateur 38 permet de choisir ces courants et de les appliquer à l'entrée d'un amplificateur 39 dont la sortie est reliée aux fils 50 et 51. La baie 35 comprend en outre une électropompe 40 aspirant de l'air à travers un filtre 41. L'air comprimé passe par un générateur d'ozone 42 et d'un corps de chauffe 43 dont la sortie est reliée à l'un des tuyaux souples alimentant la poignée 1.

La pression de l'air s'exerce également au-dessus de la surface d'un liquide ou lotion aqueuse 44

001186

qui se trouve dans un récipient 45. Le liquide sous pression passe à travers un régulateur de débit 46 dans l'autre tuyau souple d'alimentation de la poignée 1. Le débit de l'air qui entre peut également être réglé par un régulateur.

La poignée est raccordée à la baie 35 par un raccord rapide connu en soi, non représenté.

Des robinets 47 ou électrovalves permettent dans certains cas de court-circuiter l'électropompe 40, une bouteille d'oxygène ou d'air sous pression peut alors alimenter l'appareil.

Lors l'utilisation de l'appareil, le patient touche une électrode de retour, appelée électrode inactive 52, reliée à l'amplificateur 39 dans la baie 35 au moyen du fil 53.

La tension appliquée au patient est donc flottante, à savoir le niveau zéro peut changer selon les caractéristiques bioélectriques du patient.

Grâce à l'appareil décrit et représenté on peut prodiguer un vaste éventail de soins avec une seule ou plusieurs poignées de distribution coopérant avec un certain nombre d'électrodes, et une seule baie, les poignées étant rapidement interchangeables. Pour chaque électrode on dispose de toutes les ressources des moyens électromécaniques. Par exemple, on peut utiliser l'électrode monopolaire de manière à délivrer simultanément des impulsions et un spray, ou on peut utiliser une électrode bipolaire de manière à délivrer un courant continu et un spray.

001186

Outre la facilité de manipulation et la diminution de l'encombrement, le dispositif décrit est d'un coût relativement faible. En outre, pour plusieurs fonctions électriques on n'a, par exemple, besoin que d'une alimentation.

L'appareil selon l'invention peut être modifié dans le cadre de ce qui est revendiqué. Par exemple, la forme, la fréquence et l'amplitude du courant appliqué par la poignée au patient peuvent être différentes de celle décrites ici. En outre, la forme de la poignée peut être adaptée aux besoins des soins ou traitements envisagés.

Une modification préférée consiste en la réalisation d'un système d'aspiration du liquide appliqué en spray sur la peau du patient et sur les éponges. En effet, il peut être gênant lorsqu'il y a un excès de liquide sur la peau.

Ce système qui n'est pas représenté sur le dessin car il peut facilement être réalisé par l'homme du métier, comprend un canal traversant la poignée dans le sens de la longueur et aboutissant dans la cuvette 5. Ce canal est relié par un tuyau flexible à une deuxième tête de l'électropompe, à travers un récipient de séparation. L'électropompe peut donc aspirer le liquide en trop et le récupérer. Cette aspiration peut être enclenchée en continu ou de façon intermittente.

REVENDEICATIONS

1. - Appareil pour soins esthétiques et électrothérapeutiques, comprenant une poignée pour la distribution d'une tension électrique et d'un spray, caractérisé en ce que la poignée comporte intégralement une cuvette dans laquelle est montée au moins une électrode active et une éponge pour transmettre la tension de l'électrode à la peau d'un patient, et au centre un dispositif d'atomisation d'un liquide, ce dispositif d'atomisation étant entouré par l'électrode ou les électrodes, la poignée étant reliée par une conduite flexible à une baie renfermant l'alimentation en courant en fluide.

2. - Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce le dispositif d'atomisation est vissé dans un alésage central de la poignée de façon à former, à l'intérieur de l'alésage qui est relié au fond par un canal à la cavité d'une soupape contrôlant l'admission d'un gaz et d'un liquide aqueux sous pression, une chambre de prémélange des fluides.

3. - Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la conduite flexible reliant la poignée à la baie, comprend des canaux pour un gaz sous pression, un liquide aqueux sous pression, et, pour chaque électrode active, un câble d'alimentation.

4. - Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que la poignée comporte également un canal d'évacuation de liquide traversant la poignée en longueur entre la cuvette et l'autre extrémité, la dite conduite flexible comprenant en plus un canal d'évacuation relié dans la baie de l'appareil à la deuxième tête d'une

électropompe, la première tête servant à créer les pressions hydraulique et pneumatique.

5. - Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisés en ce qu'il comprend un ensemble de plusieurs électrodes distinctes dans la cuvette, chaque électrode étant reliée séparément à une source de tension dans la baie.

6. - Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la conduite flexible est raccordée à la baie par un raccord rapide, différentes poignées pouvant alors être accouplées à l'appareil.

7. - Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif d'atomisation est alimenté par de l'air ou de l'oxygène et de l'eau ou d'une lotion aqueuse, les deux fluides étant sous pression d'environ 0,4 bar.

8. - Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un générateur d'ozone raccordé dans le flux de l'air ou de l'oxygène.

9. - Dispositif d'atomisation d'un liquide au moyen d'un fluide gazeux sous pression, caractérisé par un corps cylindrique traversé dans toute sa longueur par au moins un canal rectiligne, parallèle à l'axe du corps, par une chambre de turbulence sur la partie frontale du corps, la chambre étant fermée vers l'avant du dispositif par une paroi frontale à faces planes et parallèles comportant une

ouverture centrale cylindrique de formation de spray donc la génératrice forme avec les deux faces de la paroi un angle de 90° sans bords arrondis ni arêtes.

10. - Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la paroi frontale fait partie d'un capuchon vissé sur la partie antérieure du corps, la chambre étant délimitée latéralement par un rebord circulaire.

11. - Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que le nombre des canaux et leur diamètre ainsi que le diamètre de l'ouverture centrale sont choisis de façon à créer une différence de pression entre la chambre de turbulence et la pression d'alimentation en amont des canaux.

884

001186

0096731

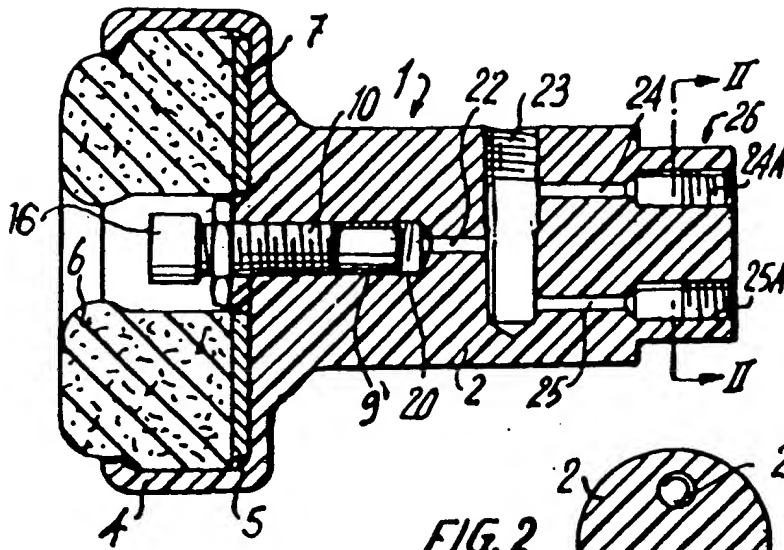


FIG. 1

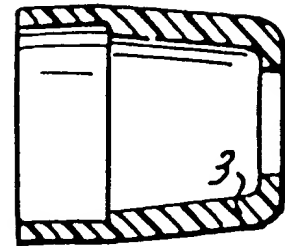


FIG. 2

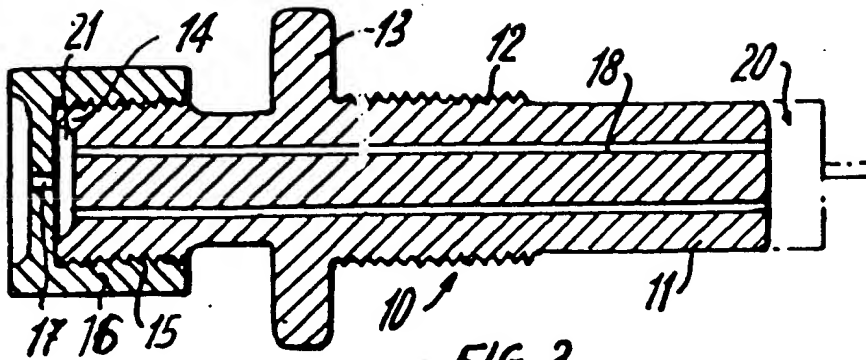
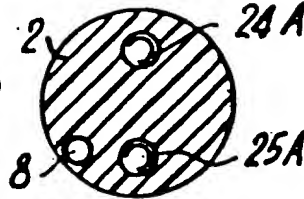


FIG. 3

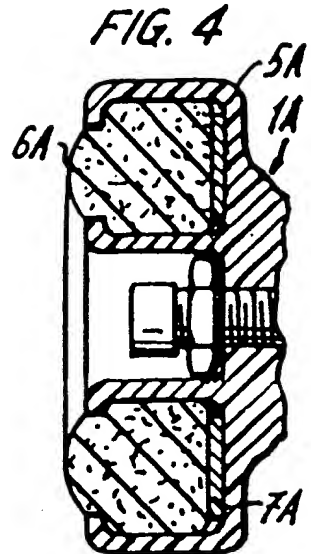


FIG. 4

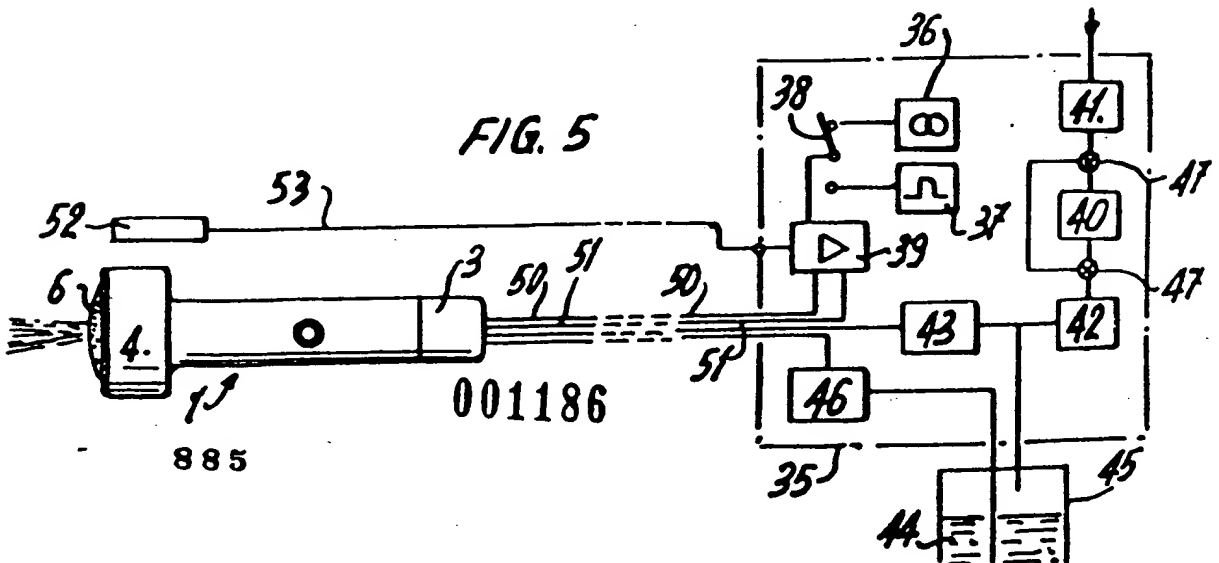


FIG. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)